

大峰沼

県自然環境保全地域

大峰沼県自然環境保全地域

調査者	植 物	大平 満、大森 威宏、片野 光一、鈴木 伸一、蛭間 啓 増田 和明、吉井 広始
	動 物	相澤 裕幸、荒井 堅一、井田 宏一、卯木 達朗、岡崎 太郎 片山 満秋、金井賢一郎、栗田 秀男、斉藤 裕也、茶珍 護 土屋 清喜、富岡 克寛、廣瀬 文男、松井 裕之、峰村 宏 宮原 義夫、山中 幹夫

1 地域の概況

(1) 地域の概況

大峰沼は、大峰山（1254m）の南東から南南東にのびる尾根の直下、標高1000mに位置する面積約2.39ha、周囲約1kmの沼である（図1-1）。沼の中には、水面によって隔てられた大小10数箇所からなる総面積約1haの湿原がある。湿原は、最大のものが約185mの長径を持つほかは長径80m以下と規模が小さい（図1-2）。小規模なものには、近年沼底堆積物が浮き上がったことにより湿原化したものもある。湿原には、最大で厚さ約8mの軟らかい泥炭層が堆積している。

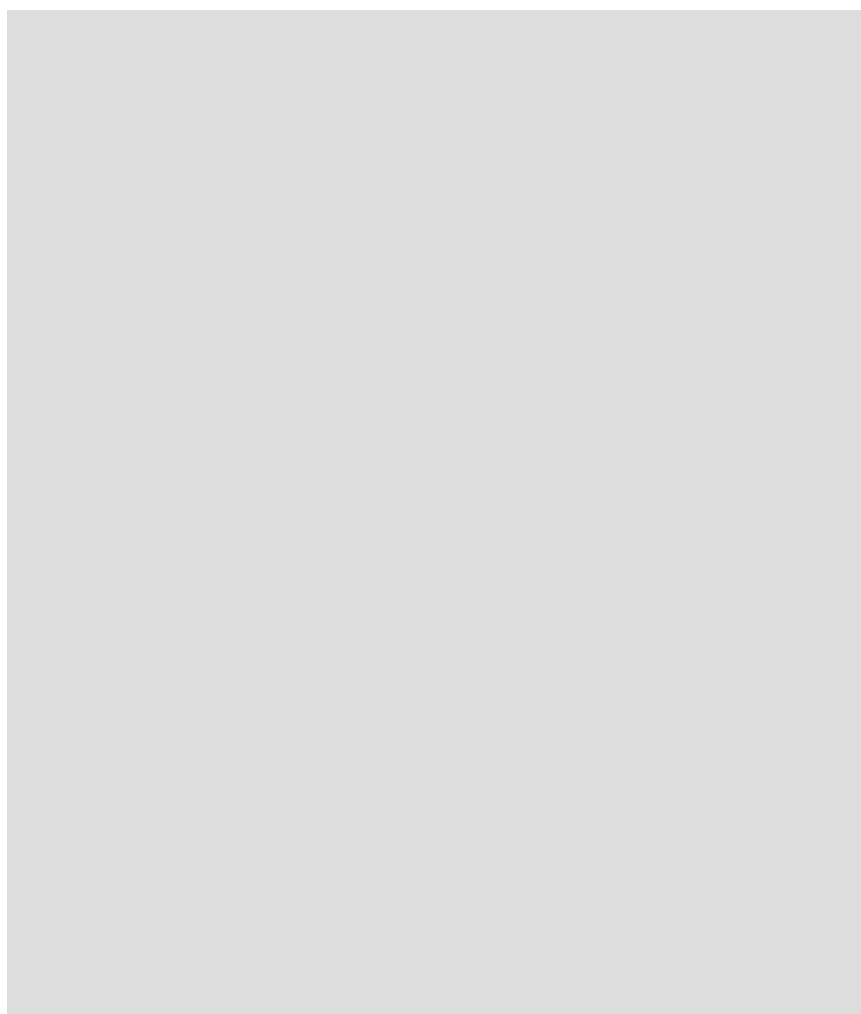


図1-1 調査地域（国土地理院数値地図25000（地形図像）「猿ヶ京」に加筆）

図1-2 大峰沼県自然環境保全地域

なお、大峰山中腹から山頂にかけては新第三系の溶結凝灰岩、三峰山層、および第四系の地すべり堆積物からなり、大峰沼は地すべりによって作られた緩斜面上に形成されている。

また、大峰沼は溜め池として利用され、水門によって水位調節がなされている。このため、湿原は水位の変化に伴って上下動し、いわゆる浮島となっている。また、大峰沼と湿原は、1952年に「大峰山浮島及湿原群落」として県天然記念物、1977年に県自然環境保全地域（特別地域）に指定されている。

(2) 今回の調査に至るまでの経緯

大峰沼県自然環境保全地域についての地形・地質、植物、動物部門の総合的な調査は、1976年に「良好な自然環境を有する地域学術調査」の一環として「大峰山・大峰沼と湿原・古沼地域」が行われているが、調査対象が広いため大峰沼については十分なものではなかった。

大峰沼では、1980年代中頃から沼底堆積物の浮き上がりやジュンサイの繁茂による景観の悪化、水門部分からの漏水による貯水量の減少などが問題視されるようになった。これらの状況を受けて、

1988年には県林務部自然保護対策室が、気候、水位・流出量および湿原の浮き沈み、水質、植生等の調査、1992年には県林務部自然保護課が水深等の調査を行い、調査にあたった片野、吉井らが「沼や湿原の生態系に及ぼす影響が大きいと、浚渫やジュンサイの除去は行わないこと。水位低下による沼底の露出は沼底堆積物の浮き上がりを促進するため、最大水位を変えずに外側に新たな堰堤と水門を作るようにすること」などの提言を行った。

1993年に水門等の工事が始まり、元の堰堤を壊して新たな堰堤と水門が作られるかたちで、一連の工事が1995年11月に完了した。なお、どのように工事が進められたかについては、詳細は明らかにされていない。

2002年夏には、水門下部の取水栓が開かれた（詳細不明）ため、大峰沼のほとんどが干上がる状況になり、沼および湿原の動植物への乾燥化の影響が懸念される事態となった。このため、2003年に「良好な自然環境を有する地域学術調査」の一環としての「大峰沼・古沼自然環境調査」が、植物及び動物部門について行われた。

今回の調査は、大峰沼県自然環境保全地域の現状と2003年以降の変化を明らかにし、今後の保全対策に生かすことを目的としてなされたもので、植物、動物を対象として行われた。

(3) 調査結果の概要

ア 植物

植生、植物相、水深と沼底堆積物の浮き上がり状況について、2003年度調査と比較する形での調査を行った。この結果、大峰沼湿原ではニホンジカによる植生攪乱が著しく進行していること、大峰沼では沼底堆積物の浮き上がりによる湿原化が急速に進んでいることが確認された。また、県の絶滅危惧種10種のうちアギナシとシズイが衰退傾向にあること、尾瀬ヶ原からの私的に移植された種（付随種を含む）のうちホロムイソウとヒメシヤクナゲが繁茂しヌマガヤが僅かに残るが、他種は消失した可能性が強いことがわかった。

イ 野生動物

鳥類、爬虫類・両生類、魚類、昆虫類（トンボ目、水生動物）、大峰沼の沼縁の甲殻類プランクトンなど、水質・底泥・浮泥から見た大峰沼の現状などについて調査し、可能な限り過去の調査結果との比較を行った。

鳥類では、カモ、カイツブリ類として2科6種が確認された。爬虫類・両生類では、爬虫類2科2種、両生類サンショウウオ目1科1種、カエル目3科6種が確認された。魚類では、キンブナ及びギンブナについての生息調査を行った。昆虫類では、トンボ目として7科25種（流水性2種、止水性23種）、水生動物としてカゲロウ目1種、トンボ目4種、カメムシ目5種、ヘビトンボ目1種、トビケラ目4種、コウチュウ目4種、ハエ目7種が確認された。沼縁のプランクトンでは、甲殻類のケンミジンコ類8種、ミジンコ類6種などが確認された。水質分析は、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、TN、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、TP、COD、 SiO_2 、 Cl^- 、溶存酸素、クロロフィル-aなどについて行った。

(片野 光一)

2 植 物

2015年7月19日及び9月12日に植生、植物相、水深と沼底堆積物の浮き上がり状況についての合同調査を実施し、さらに植物相を中心とした個別調査を行った。

(1) 植生

ア 植生調査

植生調査は植物社会学的方法（Braun-Blanquet 1964）により、図2-1に示した24箇所から植生調査資料が得られた。大峰沼の植生については、これまでに1988年（片野・吉井・須永 1990）と2003年（吉井・鈴木 2003）に植物社会学的な植生調査が行なわれており、合計112の植生調査資料から21種類の植物群落にまとめられている（吉井・鈴木 2003）。今回得られた植生調査資料をそれらと比較した結果、一部を除いた大部分の植分がそれらと共通しており、今回をあわせた3回の植生調査によって、大峰沼の植生の全貌についてはほぼ明らかにされたと考えられる。



図2-1 植生調査地点（国土地理院簡易空中写真（2004～）に加筆）

イ 植物群落

今回の植生調査資料からは以下に示す16の植生単位が区分された（表2-2）。それらの多くは、吉井・鈴木（2003）でまとめられている植生単位と同質であるため同じ名称を用い、新たに区分された植生単位は、名称の末尾に（新規）として示した。また、2003年以前の調査では、調査地点は2万

5千分の1地形図に記録されているだけなので定点調査の対象とするには正確さを欠いている。そのため、今回はそれらとの比較による植生変化についての考察は行なわれなかった。今回植生調査された各植分の調査地点については、GPSによる座標が記録されているので、今後のモニタリングが可能である。今後の定期的な定点調査によって、植生変化と大峰沼の取水との関連性についての解明が期待される。

(ア) 湿原植物群落

a. ノリウツギーヤマドリゼンマイ群落

Hydrangea paniculata-Osmunda cinnamomea subsp. *asiatica* community

優占するノリウツギやレンゲツツジ、ミズナラ、ウリハダカエデなどの木本が低木層に生育し、草本層にヤマドリゼンマイが優占する低木群落。湿原の中に局所的に築山状の植分を形成している。ツルコケモモ、ミカヅキグサ、トキソウ、アゼスゲなど他の湿原草本群落との共通種を伴うが、湿原では最も乾燥化が進行した植分である。

b. ヤマドリゼンマイファシス (新規)

Facies with *Osmunda cinnamomea* subsp. *asiatica*

ノリウツギーヤマドリゼンマイ群落と同様に、ヤマドリゼンマイが密生し、塚状に盛り上がった植分を形成しており、乾燥化が進んだ植分である。ヤマドリゼンマイの密生により地表面は暗いため他の植物は生育せず、種組成的に貧化したファシスとして区分された。ヤマドリゼンマイ以外はノリウツギの実生とヒメミズゴケがわずかに見られるにすぎない。

c. イボミズゴケ群落

Sphagnum papillosum community

ミズゴケ類では湿原に最も広く生育しているイボミズゴケが優占するミズゴケ群落である。マット状に密生したイボミズゴケ集団から草本植物が直立して生育する2層群落を形成している。ツルコケモモ、ミカヅキグサ、モウセンゴケなど高層湿原生の種が混生するが、ヨシ、アゼスゲ、カキツバタが優占する植分も見られる。また、ヒメシャクナゲとヌマガヤによりヒメシャクナゲ下位単位が下位区分されたが、本湿原には両種は本来自生しておらず、かつて尾瀬から移植された(東京農業大学第一高等学校生物部 1990)ものとされている。したがって、本群落は尾瀬ヶ原などに見られるヌマガヤイボミズゴケ群集とは種組成的に異なっている。他にサワギキョウとミズオトギリによりサワギキョウ下位単位が区分される。

d. ヒメミズゴケ群落

Sphagnum fimbriatum community

コケ層に区分種のヒメミズゴケが生育し、草本層にサワギキョウとヨシが優占する2層群落である。他にツルコケモモ、ミズオトギリ、ミツガシワなどが混生する。イボミズゴケ群落と同様に、湿原の盛り上がった立地(ブルト)に見られるが、生育面積や植分の出現頻度はイボミズゴケ群落よりも小さい。

e. ハリミズゴケ群落

Sphagnum cuspidatum community

優占するハリミズゴケにより区分されるミズゴケ群落。ツルコケモモ、ミカヅキグサ、ヨシ、オオイヌノハナヒゲなどのほか、被度は小さいがイボミズゴケを伴うことがある。ミツガシワを混生する植分(ミツガシワ下位単位)が見られるが、ミツガシワはニホンジカ(以下、シカ)による食害を受けている。その一方で食害を受けずに優占するオオイヌノハナヒゲを伴う植分も見られる。本群落はイボミズゴケ群落やヒメミズゴケ群落とは異なり、湿原の小凹地(シュレンケ)や浅い池塘状の立地に生育している。

f. ツルコケモモファシス (新規)

Facies with *Vaccinium oxycoccos*

湿原にはツルコケモモが高さ50cm前後に盛り上がり密生する植分が見られる。この植分には混生する植物がほとんど見られず、特定の種が密生することにより他種が生育できず、種組成的に貧化したファシスとして扱われた。他の構成種はヨシが散見されるほか、トキソウが優占度+で確認されたにすぎない。

g. ムラサキミミカキグサ群落

Utricularia uliginosa community

ムラサキミミカキグサは、湿原中の浅いシュレンケに生育するタヌキモ科の食虫植物である。湿原Bには、一部ではあるがムラサキミミカキグサが小さな植分を形成している。水深が1cmに満たない小さな水溜りに生育する気中葉が観察された。

h. エゾホシクサ群落（新規）

Eriocaulon monococcon community

エゾホシクサは、群馬県の準絶滅種に指定されている（群馬県 2012）ホシクサ科の1年生植物である。種としての生育は、吉井・大森（2003）では植物目録に記されているが、植物群落としての報告はみられない。今回新たにエゾホシクサ優占植分をエゾホシクサ群落として区分した。ホシクサ類は冠水地で夏季に水位が降下することによって形成される一時的な湿った裸地に植分を形成する。調査されたエゾホシクサ群落は、シカによって湿原の泥炭がかく乱されて形成された裸地に生育している。このことから、エゾホシクサはシカによるかく乱がその生育を助長しているかく乱依存性を持つものと考えられる。尾瀬ヶ原でもこのようなシカによるかく乱により生育範囲を広げている植物として、ミチノクホタルイ、ホソバオゼヌマスゲ、ハクサンスゲなどが観察されている。

i. ホロムイソウ群落

Scheuchzeria palustris community

ホロムイソウは尾瀬ヶ原から移植された（東京農業大学第一高等学校生物部 1990）ものである。当時どれくらいの個体が移植されたかは不明であるが、現在では尾瀬のものと比較して個体サイズが大きい傾向があり、植分としても面積的な広がりを見せている。湿原Bの東側の岸辺から内部に向かって浅く冠水する低地に沿って群落を形成している。構成種は少なく、ホロムイソウの他にイボミズゴケ、ツルコケモモ、ミカツキグサが低被度で見られるにすぎない。調査された植分のホロムイソウは結実しており活力度も高いが、現在の広がりには根茎に由来するクローン増殖の結果と考えられる。今後も浅く冠水する凹地に向かって徐々に生育域を広げていくと考えられる。

（イ）抽水植物群落

j. ミツガシワ群落

Menyanthes trifoliata community

湿原の縁の岸辺や沼の入江状となっている水深の浅い立地にはミツガシワが植分を形成している。ミツガシワは、3小葉からなる葉と葉柄を水中から高さ40cm程度まで伸ばし、水中の根茎で繋がった個体からなる集団を形成している。ミツガシワは、シカが好み、採食されやすい植物であるため、今後も食害が危惧される。

k. コマツカサススキ群落

Scirpus fuirenoides community

コマツカサススキは池沼や緩やかな流れの河岸に生育するカヤツリグサ科の大形の多年草で、大峰沼でも、湿原の縁の水深が浅い立地に見られる。コマツカサススキ群落は、高さ110cmほどのコマツカサススキが優占する抽水植物群落で、オオイヌノハナヒゲやエゾホシクサが混生している。

l. ホタルイ群落

Schoenoplectus hotarui community

ホタルイは、湛水期の水田などにも生育する、細い中空の稈をもつ高さ50cmに満たないカヤツリグサ科の草本である。大峰沼ではコマツカサススキと混生して抽水群落を形成することがあるが、調査された植分は主体とするホタルイを区分種とする植分がホタルイ群落としてまとめられた。

m. カンガレイ群落（新規）

Schoenoplectus triangulatus community

カンガレイは、ホタルイなどとともに水深の浅い湿原の縁や沼周縁部に生育するが、優占植分はみられない。今回はカンガレイの散生する疎の植分をカンガレイ群落として区分した。ヨシ、ジュンサイ、イヌタヌキモが混生する。

n. シズイ群落

Schoenoplectus hotarui community

大峰沼を特徴づける植物の一つとしてシズイがあげられる。沼の北東岸の水深15cm程度の立地に、高さ50cm程度のまとまった植分を形成し、シズイを区分種としてシズイ群落にまとめられる。シズイ群落は、アゼスゲ、ヨシ、ヒメミクリなどの抽水植物を伴うほか、生育地の水面にはジュンサイやヒツジグサが見られる。このようなシズイ優占群落は、全国的にも報告例は少なく、群馬県

内からもほとんど知られていない。シズイは群馬県の植物レッドリストでは絶滅危惧 I B類に指定されている。シズイ群落は、かつては湿原の一部や沖合にも見られたが、今回の調査ではまとまった植分は、この北側の東岸にほぼ限られている。

(ウ) 浮葉沈水植物群落

o. ジュンサイーヒツジグサ群集

Brasenia schreberi-Nymphaeetum tetragonae Okuda in Miyawaki 1983

大峰沼の水域には、ジュンサイやヒツジグサあるいはオヒルムシロなどの浮葉沈水性の水草がほぼ全域に生育し、時には密生して水面を覆っている。これらの水生植物ではジュンサイが最も多く、混生するヒツジグサとともに両種を標徴種としてジュンサイーヒツジグサ群集にまとめられる。本群集には、オヒルムシロやフトヒルムシロも混生することがあるが、これらのヒルムシロ類は水深150cm前後の水域に見られるのに対して、本群集はそれよりも浅く、水深100cm前後の水域に生育し、大峰沼では本群集が最も広い面積を占めている。沼底が浮き上がったところに生育する植分も多く見られる。

p. オヒルムシロ群落

Potamogeton natans community

オヒルムシロが優占する植分は、同種を区分種としてオヒルムシロ群落にまとめられた。本群落は、ジュンサイーヒツジグサ群集に比べて生育面積は小さく、沼の内側の湿原に囲まれた、池状に隔離されたより水深の深い水域に生育している。大峰沼のヒルムシロ類は、オヒルムシロのほかにフトヒルムシロが見られフトヒルムシロ群落として報告されている(鈴木・吉井 2003)が、今回は植生調査されなかった。両群落ともにほぼ同様な水域に見られる。これらのヒルムシロ類は1種が単独で優占し、両種が混生することはまれである。

(2) 植物分布モニタリング

大峰沼湿原は群馬県の天然記念物に指定され、また、通常の方法で立ち入ることができないため、盗掘などの人為による影響は少ないと考えられる。しかし、沼や湿原の遷移にともない衰退する絶滅危惧種の動態や、近年周辺地域に出現しているシカの食害・踏み荒らし、さらに人為的に移植された湿原植物の動態など、湿原植物保全上の問題も存在している。過去の植物の分布や生育状況を調査結果と照合しつつ継続的なモニタリングを実施することは、大峰沼湿原やそこに生育する植物の保全に不可欠なことと考えられる。本調査では定期モニタリングにつなげていくことを目的に絶滅危惧種の前回調査(2003年)との定性的な比較、移植種の動向、シカによる食害・泥炭表面かく乱状況の把握を行った。

ア 絶滅危惧種の動向

大峰沼湿原及び大峰沼で今回記録された県指定の絶滅危惧種及び準絶滅危惧種(群馬県 2012)はフサモ、ムラサキミミカキグサ、イヌタヌキモ、アギナシ、エゾホシクサ、クロイヌノヒゲ、ヒメミクリ、コマツカサススキ、シズイ、トキソウの10種である。2003年の調査では各種の位置情報がなく、当時絶滅危惧種として扱われていない種もあるため、今回の調査との間で定量的な比較を行うことはできなかった。このため、発見地点数や分布密度の印象から2003年の調査時との定性的な比較にとどめた。各種の状況を以下に示す。

- a. フサモ：湿原に囲まれた湾入部1地点から記録された。分布域や分布密度は2003年の時点から変化はない。
- b. ムラサキミミカキグサ：5集団未満を発見できた。前回の調査に比べて残存集団数は50%~100%の範囲にあると思われる。
- c. イヌタヌキモ：大峰沼の水中全面に分布する。前回の調査から株数の変化はない。
- d. アギナシ：今回は5株未満が確認されたのみ。全体として減少傾向にある。
- e. エゾホシクサ：湿原の湿潤なく乱地に広く分布し、一部優占していた。シカによるかく乱地にも侵入し、現状維持または増加傾向にあると考えられる。
- f. クロイヌノヒゲ：湿原に点在するが、エゾホシクサに比べて局地的であった。遷移による消失とシカによるかく乱で株数は現状維持で推移していると考えられる。
- g. ヒメミクリ：大峰沼の岸に近い部分に断続的に群落を形成しているほか、新たに浮き上がった沼

表2-1 大峰沼湿原における群落組成表

底堆積物上にも侵入している。株数は現状維持と考えられる。

h. コマツカサススキ：湿原内に50株ほどが確認された。前回の調査時と変化はない。

i. シズイ：前回の調査では大峰沼の水門付近の岸に近い部分にパッチ状の群落が点在していた。今回は沖合の集団の消失と岸の集団でも衰退が確認された。今回の調査で確認された絶滅危惧種の中では衰退傾向が顕著であった。

j. トキソウ：今回の調査においても植生調査枠に出現した。ただし、シカによるミズゴケへのかく乱や掘り返しの影響によって微減傾向にあると考えられる。

イ 移植種の動向

大峰沼湿原には過去に尾瀬ヶ原からナガバノモウセンゴケ、チングルマ、ヒメシャクナゲが移植

された記録がある（東京農業大学第一高等学校生物部 1990）。これとは別にオゼコウホネも大峰沼に移植されたことが確認されている。また前回の調査ではヒメシャクナゲ自生地からヌマガヤが1株だけ確認され、生育状況や周囲にヒメシャクナゲがあることから、移植株に付随して侵入したものと判断された（鈴木・吉井 2003）。さらにナガバノモウセンゴケとモウセンゴケの雑種であるサジバモウセンゴケも記録されていた（鈴木・吉井 2003）。

ホロムイソウは2003年に作成された植生図の範囲に旺盛に生育し、優占群落を形成していた。湿原に移植されたホロムイソウは根茎によってクローンを形成し、湿原B東岸の入り江状になった泥炭マットに蔓延しつくして安定したと考えられる(図2-2)。ヒメシャクナゲの分布域は長径15mに達し、2003年の時点と比べても分布域を拡大していた。ヌマガヤは2003年に生育が確認された株のみが存在していた。2003年の調査で確認されたチングルマ、オゼコウホネ、サジバモウセンゴケは今回確認できず、また2003年の時点でも確認できなかったナガバノモウセンゴケは今回も確認できなかった。

大峰沼湿原に定着したホロムイソウとヒメシャクナゲは分枝する匍匐茎をもち、旺盛にクローン成長を行うという点で共通する。一方ヌマガヤの根茎は短く斜上し、大きな株をつくる性質がある。オゼコウホネの消失の原因として高密度に生育する浮葉植物のオヒルムシロやジュンサイとの競合のほか、自家不和合性のために種子生産できない可能性がある（大森 2015）。前回確認されたオゼコウホネは1株のみのため、クローン成長だけで維持する状態であったと考えられる。チングルマはブルト上にマットを作って生育していたが、その分布域ではブルトの破壊と乾燥化が確認された。ブルトの破壊はツキノワグマによるアリヤスズメバチ類の摂食によるものか、人為的な破壊であるかは判断できなかった。ナガバノモウセンゴケとサジバモウセンゴケは2003年時点ですでに衰退期に入っており、残存した株も自然に枯死したと考えられる。これらのことから、移入された湿原植物や水生植物が侵略的に分布を拡大するか衰退・枯死するかは、生育環境とともに有性・無性を含めた繁殖様式が大きく関与すると考えられる。



図2-2 移入され大群落を形成したホロムイソウ

ウ シカによる食害・泥炭かく乱

大峰沼では2003年時点でのシカによる食害や泥炭表面へのかく乱は記録されていなかった（鈴木・吉井 2003）。しかし、今回の調査で特定種への食害やヌタ場とシカ道形成による泥炭面の裸地化が大峰沼湿原の全域で確認された。低層湿原に生育するミツガシワやサワギキョウは、尾瀬ヶ原では食害による矮小化が確認されている（内藤・木村 1998, 大森 2013）。今回の調査で大峰沼でもこれらの植物の被食が確認された。サワギキョウは茎の先端部に食害を受け、花序が形成できない状況であった(図2-3)。ミツガシワも湿原本体ではシカの食害を受けていたが、沼の西岸と湿原Bの間にある集団ではシカによる食害は確認されなかった(図2-4)。これは、やわらかな沼底堆積物が浮き上がった立地に生育するため、現状ではシカが上陸できないことによると考えられる。しかし、沼の陸化や水位低下でシカが上陸できるようになると、食害によって一気に衰退する危険性もあるため、今後のモニタリングが必要と考えられる。湿原縁の水際ではシカの踏みつけと低層湿原生の種の食害によって植生に大きな変化が起きている場所が目立った(図2-5)。湿原にはくまなくシカ道が形成され、全体にシカが移動して摂食した形跡が確認された(図2-6)。特に、シュレンケでの泥炭掘り返し、踏みつけによる裸地化と泥炭構造の破壊が目立っていた(図2-7)。ただし、シカによる植生破壊はシュレンケにとどまらず、ブルトでもミズゴケマットの破壊が確認された(図2-8)。シカによる大峰沼湿原への影響は移動や摂食にとどまらず、湿原内にヌタ場が形成され、泥炭表面が深く掘り起こされ、その周辺には多数の蹄の跡が確認された(図2-9)。前回の調査から12年間に大峰沼湿原ではシカが侵入し、その影響は湿原全域に及び、泥炭表面の破壊を伴う裸地化など深刻な食害も確認された。大峰沼湿原は過去にシカによる食害が報告された尾瀬ヶ原や釧路湿原などに比



図2-3 シカの摂食によって茎の先端が欠失したサワギキョウ



図2-4 大峰沼に唯一残されたミツガシワの大きな集団



図2-5 シカによる湿原水際の植生破壊
サワギキョウが矮小化し、裸地にエゾホシクサが侵入している



図2-6 湿原内のいたる所に見られるシカ道



図2-7 シカによるシュレンケ泥炭面の破壊



図2-8 シカによるミスゴケマットの破壊



図2-9 湿原に形成されたシカのヌタ場

べて規模が小さいため、この現状を今後も放置すれば、より早い時期に壊滅的な生態系の破壊が起こる危険性がある。

(3) 大峰沼の水深と今後の変化について

大峰沼湿原は、地すべりによって作られた緩斜面上の凹地に、湧水をもとに6000年前頃から泥炭の堆積が始まった沼沢化型の湿原である。大峰沼は、大峰沼湿原のある凹地（南東側に小さな沼のあった可能性がある）を農業用水用の溜池として利用するため、南側の一部に築堤したことで作られたものである。築堤は江戸時代とされるが、地元には鎌倉時代に用水路を開き沼に手を入れたという伝承がある。なお、築堤とその改修によって1.5～3mほど水位が上昇したと考えられる。また、水位上昇により、湿原の泥炭層が間に水の層はさむかたちで浮き上がるとともに、湿原の一部が分離・移動したため現在のような状況となった（片野 2003）。

表2-2 大峰沼の水深

測定日 測定地点	1992/10/7		2003/9/7		2003/9/27		2015/9/12		
	A(cm)	B(cm)	A(cm)	B(cm)	A(cm)	B(cm)	A(cm)	B(cm)	C(cm)
a	218	—	/	/	118	136	76	128	167
b	288	341	/	/	192	275	244	285	325
c	302	391	309	345	262	295	200	288	321
d	319	347	256	300	213	288	250	283	325
e	317	388	300	331	218	318	301	378	403
f	312	324	271	293	240	288	173	292	309
g	219	308	240	265	183	284	108	300	345
h	248	295	256	311	188	240	238	299	367
i	206	297	/	/	146	218	120	335	348
j	195	—	176	216	171	190	93	218	240
k	233	293	174	199	153	229	164	206	273
l	265	293	231	255	143	285	234	253	369

注1 /: 測定未実施

注2 水深の測定法

A及びBは約750gの紡錘形の錘をつるした巻尺をゆっくり降下させて測定を実施。

A: 一旦重りが停止した水深。

B: さらに重りを上下させ柔らかい底質の浮き上がりを突き抜けて停止した水深。

※Aのみの地点 (B: —) は、底質が比較的固くそれ以上沈まなかった場所。

Cは約1,500gの紡錘形の錘をつるした紐を上下させながら降下させ、底質の浮き上がりを突き抜けて停止した水深。

注3 1992/10/7は、測定値に当日の減水分78cm (堰堤の高さととの差) を加えた推定値。

2003/9/7は、測定値から当日の増水分12cm (土囊による堰堤高の嵩上げ) を減じた値。

2003/9/27は、測定値から当日の増水分12cm (土囊による堰堤高の嵩上げ) を減じた値。

2015/9/12は、測定値から当日の増水分10cmを減じた値。

大峰沼の沼底堆積物の浮き上がりの状況を確認するため、1992年と2003年に水深調査を実施しているが、水深(満水時の水門の高さを基準とする)の測定にあたっては、ジュンサイの根茎などからなる沼底堆積物の浮き上がりがあるため、約750gの紡錘形の錘を巻尺または細引きの先端につけ、ゆっくり水中に降下させて行い、錘の下降が一旦停止したところを水深A、さらに錘をわずかに上下させ柔らかい沼底堆積物の浮き上がりを突き抜けて停止したところを水深Bとする方法で行った。2003年度の調査結果では、全ての地点において水深が1992年の測定値を下回っていたため、柔らかい沼底堆積物の浮き上がりだけでなく、その下にある比較的固い沼底堆積物(泥炭?)も浮き上がっていることが推測された(片野 2003)。そのため、今年度の調査では約750gの錘に加えて約1500gの錘を用いて測定し、約1500gの錘がこれ以上沈下しない地点の水深を水深Cとした。水深の調査地点を図2-10に、過去の調査結果及び今回の調査結果を表2-2に示した。なお、沼底堆積物の浮き上がりが大峰沼のほとんどの部分で顕著に認められ、ボートでの移動が困難な場所が多く、調査地点は一部に限定された。

今回の調査結果から、沼底堆積物の浮き上がりが複数の層に分かれて起こっていること、2003年の調査結果をもとに推測した下部の比較的固い沼底堆積物の浮き上がりが調査地点のほとんどで起こっていることがわかった。なお、2003年までは沼底堆積物の浮き上がりが目立たなかった湿原に囲まれる水域(溜池化による水位上昇に伴って湿原の泥炭層が浮上し、湿原Bから湿原C・D・Eが分



図2-11 水深調査用具

離・移動することによって形成された)でも、浮き上がりが目立つようになり始めていた。また、沼底堆積物が水面まで浮き上がり沈むことがほとんど無くなったところには、ヒメミクリのほか、ホタルイやカンガレイ、アブラガヤなど低層湿原の植物が生育し始めており、このような部分が少なくないことも確認された。

沼底堆積物の浮き上がりには、大峰沼湿原及び溜池としての大峰沼の成因が関係している。また、近年の沼底堆積物の浮き上がりの進行は、1993年から1995年にかけての堰堤・水門工事に伴う減水や2002年に水門下部の取水栓が開かれたことによる減水が、沼底堆積物の分解を進めたことによると思われる。沼底堆積物の浮き上がりを止める手立てではなく、今後開放水面が徐々に狭まり低層湿原となり、現在の湿原と一体化した湿原が形成されると考えられる。



図2-12 浮上した沼底堆積物上に生育するヒメミクリ

引用文献

- Braun-Blanquet, J. (1964) Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. 3 ed. Springer-Verlag, 865pp. Wien and New York.
- 群馬県 (2012) 群馬県の絶滅のおそれのある野生生物 (群馬県レッドデータブック) 植物編2012年改訂版, 285pp. 群馬県.
- 片野光一 (2003) 大峰沼と湿原の現状 (植物). 「大峰沼・小沼自然環境調査報告書」, 49-56. 群馬県自然環境課.
- 片野光一・吉井広始・須永智 (1990) 大峰沼および大峰湿原の現状 (1988年度の調査結果とその考察). 群馬県林務部自然保護対策室資料.
- 内藤俊彦・木村吉幸 (1998) 尾瀬のニホンジカ. 「尾瀬の総合研究 (尾瀬総合学術調査団編)」, 725-739. 尾瀬総合学術調査団編, 前橋.
- 大森威宏 (2013) 尾瀬ヶ原山ノ鼻及び背中アブリ田代におけるシカかく乱地の植生の変化 1 尾瀬ヶ原山ノ鼻及び背中アブリ田代におけるシカかく乱地の植生とシカの嗜好性. 「尾瀬の自然保護 第35号」, 53-63. 群馬県.
- 大森威宏 (2015) 尾瀬における環境省絶滅危惧植物の分布と生育立地3 尾瀬ヶ原におけるオゼコウホネ *Nuphar pumila* (Timm) DC. var. *ozeensis* (Miki) H. Hara (広義) の保全生物学的研究2 種子生産について. 「尾瀬の自然保護 第37号」, 45-48. 群馬県.
- 鈴木伸一・吉井広始 (2003) 植生 (植物). 「大峰沼・小沼自然環境調査報告書」, 25-43. 群馬県自然環境課.
- 東京農業大学第一高等学校生物部 (1990) 大峰沼湿原とその保護について. FIELD, 25 : 1-16.
- 吉井広始・大森威宏 (2003) 植物相 (植物). 「大峰沼・小沼自然環境調査報告書」, 44-48. 群馬県自然環境課.

(鈴木 伸一・大森 威宏・片野 光一・吉井 広始)

3 野生動物

(1) 鳥類

大峰沼は、標高1000mと高標高にあるため、カモ、カイツブリ類の繁殖が可能なのか、および、湖水凍結前のカモ類の渡来状況を確認するため調査を行った。

ア 調査方法、調査場所および調査日

調査方法は、設定したコースをゆっくり歩き、主に目視と鳴き声で、また8～12倍の双眼鏡と50倍のスポッテイングスコープも使い、確認した種を記録した。水面が見える場所では約30分静止したため、1周は約3時間費やした。

調査場所は、沼を周遊するコースとしたが、オシドリについては、その繁殖を確認するため、沼畔から約50m離れた陸側の樹洞も範囲とした。

調査日は、2015年5月24日、5月31日、6月10日、6月24日、7月18日、10月24日、11月21日の7日間で、表3-1のような時間で行った。

イ 調査結果

確認された鳥は表3-2のとおりで、2科6種で、5月24日にカイツブリの幼鳥、6月10日と6月24日には、オシドリの幼鳥を記録し、大峰沼で繁殖していることが確認できた。本調査地では、これまで、カイツブリの幼鳥の確認はされているが、オシドリの幼鳥は記録がなく初記録と思われる。

秋期の冬鳥の渡来期に個体数は少ないがカモ類が確認された。その利用は一時的なものと思われる。

表3-1 調査日、調査時間と気象

調査日	調査時間	天気
2015年5月24日	7:00～13:00	曇
2015年5月31日	7:00～13:30	晴
2015年6月10日	6:30～13:30	晴
2015年6月24日	6:00～12:30	晴
2015年7月18日	6:00～12:30	晴
2015年10月24日	8:30～14:00	晴
2015年11月21日	8:00～14:00	晴

表3-2 調査日と確認された種 (2015年)

種名	調査日 天気	5月	5月	6月	6月	7月	10月	11月	合計
		24日 曇	31日 晴	10日 晴	24日 晴	18日 晴	24日 晴	21日 晴	
Podicipedidae カイツブリ科									
<i>Tachybaptus ruficollis</i> カイツブリ		◎	○						○
Anatidae カモ科									
<i>Aix galericulata</i> オシドリ				◎	◎	○	○		○
<i>Anas platyrhynchos</i> マガモ							○	○	○
<i>A. poecilorhyncha</i> カルガモ							○	○	○
<i>A. crecca</i> コガモ							○	○	○
<i>A. acuta</i> オナガガモ								○	○
科数計		1	1	1	1	1	1	1	2
種数計		1	1	1	1	1	4	4	6

◎は幼鳥確認を示す。

(卯木 達朗)

(2) 爬虫類・両生類

ア 調査日及び調査方法

2015年4月より9月まで月1回調査した。確認できた爬虫類は2種、両生類は7種であった(表3-3)。

爬虫類は成体及び抜け殻による確認である。両生類は卵のう、卵塊(泡巣)、鳴声、幼生、幼体、成体による確認である。

表3-3 生息を確認した爬虫類・両生類(2015年)

	4月27日	5月25日	6月17日	7月22日	8月21日	9月13日
シマヘビ				○		
カナヘビ			○			
クロサンショウウオ	○					
アズマヒキガエル				○	○	
ツチガエル			○	○	○	○
トウキョウダルマガエル		○		○		○
ヤマアカガエル				○	○	
シュレーゲルアオガエル		○	○			
モリアオガエル		○	○	○	○	○

イ 調査結果

(ア) 爬虫類

6月17日に沼の西南部でカナヘビ成体を、7月22日に沼の南東部にある堰堤でシマヘビの抜け殻を確認した。

(イ) 両生類

クロサンショウウオは4月27日に卵のうを130ペア(260個)確認できたが、ほとんどの卵のうは魚類によると思われる食害を受けていた(図3-1)。

アズマヒキガエルは7月22日と8月21日に成体を確認した。

ツチガエルは6月から9月にかけて確認できたが、特に8月21日が多かった。

トウキョウダルマガエルは5月25日、7月22日、9月13日に鳴声を確認した。

ヤマアカガエルは沼の岸辺で7月22日と8月21日に成体と幼体を確認した。

シュレーゲルアオガエルは5月25日と6月17日に鳴声を確認した。

モリアオガエルは5月25日に鳴声、6月17日に鳴声・卵塊(泡巣)(以下、「卵塊」と記す)と成体、7月22日に鳴声・卵塊、8月21日と9月13日に幼体を確認した。6月17日に沼の周囲の木の枝に産卵してある卵塊144個、7月22日に69個を確認した。飯塚満之(未発表)は毎年卵塊数を数えているが、今年の卵塊数は351個で10年ぶりに少ない年だったという。

8月21日と9月13日に沼の周囲の草や木の葉などにいる幼体46個体を確認し、その内の27個体(変態完了11個体を含む)を捕えて体長と全長を測定した(表3-4)。測定後の幼体は沼岸へ放した。



図3-1 魚による食害を受けた卵のう



図3-2 正常な卵のう

表3-4 幼生及び幼体の測定値 (mm)

		平均値±標準偏差	範囲	n
幼 生	体 長	17.6±0.978	15.5～19.0	16
	全 長	23.6±4.615	17.7～34.5	16
幼体※	体 長	18.0±1.371	14.9～20.2	11

※変態が完了したもの

ウ 目録

(ア) 爬虫類

SQUAMATA トカゲ目

Lacertidae カナヘビ科

Takydromus tachydromoides カナヘビ

Colubridae ヘビ科

Elaphe quadrivirgata シマヘビ

(イ) 両生類

CAUDATA サンショウウオ目

Hynobiidae サンショウウオ科

Hynobius nigrescens クロサンショウウオ

SALIENTIA カエル目

Bufoidea ヒキガエル科

Bufo japonicus formosus アズマヒキガエル

Ranidae アカガエル科

Rana ornativentris ヤマアカガエル

Rana porosa porosa トウキョウダルマガエル

Rana rugosa ツチガエル

Rhacophoridae アオガエル科

Rhacophorus schlegelii シュレーゲルアオガエル

Rhacophorus arboreus モリアオガエル

(廣瀬 文男・富岡 克寛・金井 賢一郎)

(3) 魚類

松井ほか (2003) は大峰沼の調査を行い、キンブナ及びギンブナの生息を報告した。その調査から12年経過し、その後の状況を把握するため前回とほぼ同様の方法で調査を行った。

ア 調査方法

6月、8月、10月の3回調査を行った。各回3～6個の網罟を用いて魚類の採捕を試みた。また、口径約30cmのたも網による採捕も行った。採取した魚類のうち大型個体はアルコール標本とし、小型個体は尾数を確認した後その場に放流した。標本は全長や体高、背鰭鰭条数、鰓耙数等の測定を行った。その方法は中村 (1963) に拠った。また、雌雄判別のため実体顕微鏡下で生殖腺を観察した。

イ 調査結果

3回の調査で計77尾のフナ類が採取された。そのうち、64個体は全長50mm以下の小型個体で、残り13個体は1歳以上と思われる大型個体 (図3-3、図3-4) だった。13個体の測定結果を表3-5に示す。なお、その他の魚類は得られなかった。背鰭鰭条数は15本の個体が最も多くて7個体、最小値は13本、最大値は18本だった。体高比は2.5～3.0であった。また、鰓耙数や生殖腺を観察できた5個体について、鰓耙数は25～39、3個体がオスで2個体がメスであった。これらの形態的特徴を中村 (1963、1969)、細谷 (2013) に従って判断すると13個体のうち9個体がキンブナ、4個体がギンブナと判断された。

松井ほか (2003) は大峰沼の魚類相の調査を行い、今回同様キンブナとギンブナを報告している。キンブナは絶滅危惧 I A類の希少種で県内の生息地はきわめて限られている (群馬県 2012)。そうしたキンブナが継続して生息する大峰沼は魚類の面からみても貴重性が高いといえる。ところが、松井ほか (2003) はキンブナ近似の個体、ギンブナ近似の個体の存在を挙げ形態的特徴の乱れを指

摘している。今回採集されたキンブナも背鰭鰭条数が多めで体高もやや高めであり、典型的な形態のキンブナはほとんどいなかった。こうした特徴が固定化されつつあるとも考えられるので、今後も継続して調査していく必要がある。



図3-3 大峰沼のキンブナ 75.3mmTL



図3-4 大峰沼のギンブナ 127.5mmTL

表3-5 大峰沼産フナ類の測定結果及び文献資料

標本採集日/文献 測定対象	2015. 8. 5							2015. 10. 25					中村(1969)	細谷(2013)※1	中村(1969)	細谷(2013)※1
	固定標本 ※2							固定標本 ※3					キンブナ	キンブナ	ギンブナ	ギンブナ
標本№/測定数	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	10		30	
全長 mm	58.3	59.2	63.0	65.3	75.3	96.6	127.5	83.2	86.8	100.5	101.5	137.2	110.6~160.1		138.1~299.5	
標準体長 mm	47.1	47.0	47.0	52.0	61.5	72.8	101.0	63.8	68.4	79.7	81.2	110.2	86.7~123.2		100.5~213.5	
体高 mm	16.8	17.4	18.2	18.1	20.8	28.6	36.7	21.1	23.7	26.3	29.5	37.9				
体高比	2.8	2.7	2.6	2.9	3.0	2.5	2.8	3.0	2.9	3.0	2.8	2.9	2.7~2.9	2.8~3.6	2.3~2.9	2.1~3.0
背鰭鰭条数	17	15	16	15	15	16	18	15	15	14	15	13	13~15	12~15	16~18	16~19
臀鰭鰭条数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
側線有孔鱗数	30	31	29	29	30	31	30	30	30	30	28	33	28~30	26~30	28~31	28~31
鰓耙数	—	—	—	—	—	—	—	32	38	25	38	39	36~40	30~38	45~57	41~57
性	—	—	—	—	—	—	—	♂	♂	♂	♀	♀	♂5♀5		♂3♀27	
種名	キンブナ	キンブナ	キンブナ	キンブナ	キンブナ	キンブナ	キンブナ	キンブナ	キンブナ	キンブナ	キンブナ	キンブナ				

※1 細谷(2013)の背鰭鰭条数、臀鰭鰭条数の計数方法は中村(1963, 1969)と異なるが、ここでは中村の計数方法で示した。

※2 アルコール固定が不十分だったため、鰓耙数の計数及び性別の判定ができなかった。

※3 生殖腺が帯状で乳白色、卵粒が認められない個体をオス、筒状で淡いクリーム色、卵粒が認められる個体をメスと判断した。

引用文献

群馬県(2012) 群馬県の絶滅のおそれのある野生生物動物編. 311pp. 群馬県.

中村守純(1963) 原色淡水魚類検索図鑑. 258pp. 北隆館.

中村守純(1969) 日本のコイ科魚類. 455pp. 緑書房.

細谷和海(2013) コイ科. 中坊徹次(編) 日本産魚類検索 第3版. 308-327. 東海大学出版会.

松井裕之・相澤裕幸・関根和伯(2003) 魚類. 大峰沼・古沼自然環境調査報告書, 70-71. 群馬県.
(相澤 裕幸・松井 裕之・斉藤 裕也)

(4) 昆虫類

ア トンボ目

みなかみ町大峰沼のトンボ目については、日本大学農獣医学部動植物研究会による調査(1968年~1972年)があり、大峰沼で9科28種(大峰山全体で11科48種)が記録されている。群馬県は1976年に良好な自然環境を有する地域学術調査を、2003年に大峰沼・古沼自然環境調査を実施している。栗田(1977)は大峰沼の水生物調査の結果、幼虫5科8種(1種はアカネトンボと記述)を検出し、佐々木(1972)の未記録の3種(ルリイトンボ、ヤブヤンマ、ギンヤンマ)を追加している。大森(1985)は『群馬県動物誌』で8科21種を記録している。布施(2003)は、大森が未記録の3種(アジアイトンボ、クロイトンボ、ミヤマアカネ)を追加している。今回は大峰沼に生息するトンボ目の現状確認と過去の記録との比較を目的に調査を実施した。

(ア) 調査範囲と調査日

調査範囲は、大峰沼とした。調査日は表3-6のとおり2015年5月27日から10月19日まで計12回実施した。

(イ) 調査方法

調査地を踏査し、主に目視により種を確認した。目視では同定が困難な種については、捕虫網や玉網による捕獲およびカメラの撮影画像により種を確認した。

(ウ) 調査結果

今回確認された種は7科25種（流水性2種、止水性23種）で表3-7に示した。

大峰沼で数が多かったのはエゾイトトンボ（5～7月）、オゼイトトンボ（6～7月）、アキアカネ（9月）、アオイトトンボ（9月）であった。

表3-6 大峰沼の天候、気温（2015年）

調査日	天候	気温(°C)
2015年5月27日(水)	晴	20.2
2015年6月2日(火)	曇	19.2
2015年6月20日(土)	曇	15.8
2015年6月29日(月)	晴	18.2
2015年7月10日(金)	晴	22.6
2015年7月14日(火)	晴	25.7
2015年8月10日(月)	晴	24.1
2015年9月4日(金)	曇	20.2
2015年9月12日(土)	晴	21.0
2015年9月16日(水)	曇	13.5
2015年10月3日(土)	晴	16.4
2015年10月19日(月)	晴	16.5

表3-7 大峰沼で確認された種 7科25種

科名	種名	流水性・止水性	科名	種名	流水性・止水性
イトトンボ	クロイトトンボ	止水性	エゾトンボ	オオトラフトンボ	止水性
	キイトトンボ	止水性		タカネトンボ	止水性
	エゾイトトンボ	止水性	トンボ	ヨツボシトンボ	止水性
	オゼイトトンボ	止水性		ハッチョウトンボ	止水性
アオイトトンボ	アオイトトンボ	止水性		シオカラトンボ	止水性
	オオアオイトトンボ	止水性		シオヤトンボ	止水性
サナエトンボ	コオニヤンマ	流水性		ウスバキトンボ	止水性
ヤンマ	ルリボシヤンマ	止水性		キトンボ	止水性
	オオルリボシヤンマ	止水性		マユタテアカネ	止水性
	クロスジギンヤンマ	止水性		アキアカネ	止水性
	ギンヤンマ	止水性		ヒメアカネ	止水性
オニヤンマ	オニヤンマ	流水性		リスアカネ	止水性
エゾトンボ	カラカネトンボ	止水性			

大峰沼のトンボで特筆すべき種は、ハッチョウトンボ（図3-5）で県の絶滅危惧Ⅰ類に評価されている（2012）。群馬県で本種が確認されているのは、尾瀬ヶ原（片品村）、小池沼（みなかみ町）とこの大峰沼（みなかみ町）の3カ所のみである。ハッチョウトンボの生育環境はミズゴケ湿地で、モウセンゴケが見られるのが共通している。大峰沼のハッチョウトンボの多くは浮島に生息するが、今回はこの時期の浮島には上陸できず、沼岸でのみ確認できた。



図3-5 ハッチョウトンボ ♂



図3-6 キトンボ 交尾

県の絶滅危惧種（群馬県環境森林部自然環境課 2012）のトンボには他にキトンボ（図3-6）とオオトラフトンボがあり、いずれもⅡ類に評価されている。今回、キトンボは成虫として9月に浮島で、10月には沿岸でも確認できた。オオトラフトンボも5月に沿岸で羽化殻、7月に卵塊（卵紐）を確認している。

大峰沼に生息するトンボについて、佐々木（1972）、栗田（1977）、大森（1985）、布施（2003）、岡崎が過去（1986-2011）に確認した種と今回の調査結果とを比較したものを表3-8に示した。

今回の調査では過去に記録された種の多くが再確認できた。表3-8のように、大峰沼では9科39種が確認されている。今回確認できなかった種についても天候や時期が合えば確認可能であると考えられる。佐々木（1972）、栗田（1977）、大森（1985）、布施（2003）と比較する中、新たに4種（クロサナエ、オオヤマトンボ、マユタテアカネ、ウスバキトンボ）が追加された。

表3-8 大峰沼で確認された種と過去との比較

※は岡崎一鳴と岡崎太郎が2014年以前に確認、今回は2015に示した。○は確認された種

科名	種名	佐々木 (1972)	栗田 (1977)	大森 (1985)	布施 (2003)	※	2015
イトトンボ	キイトトンボ	○		○	○		○
	アジアイトトンボ				○		
	クロイトトンボ	○			○	○	○
	エゾイトトンボ	○	○	○		○	○
	オゼイトトンボ	○		○		○	○
	ルリイトトンボ		○				
アオイトトンボ	ホソミオツネントンボ	○		○	○	○	
	アオイトトンボ	○	○	○		○	○
	オオアオイトトンボ	○					○
カワトンボ	ミヤマカワトンボ	○					
	カワトンボ	○				○	
サナエトンボ	コサナエ	○		○		○	
	クロサナエ					○	
	ヒメクロサナエ	○		○		○	
	コオニヤンマ	○		○	○		○
ヤンマ	ヤブヤンマ		○				
	ルリボシヤンマ	○					○
	オオルリボシヤンマ	○		○	○	○	○
	クロスジギンヤンマ	○				○	○
	ギンヤンマ		○	○	○		○
オニヤンマ	○		○	○	○	○	
エゾトンボ	オオトラフトンボ	○		○		○	○
	カラカネトンボ	○	○	○		○	○
	タカネトンボ	○		○			○
ヤマトンボ						○	
トンボ	シオカラトンボ			○	○	○	○
	シオヤトンボ	○				○	○
	オオシオカラトンボ					○	
	ヨツボシトンボ	○		○	○	○	○
	ハッチョウトンボ	○		○	○	○	○
	ミヤマアカネ	○			○	○	
	アキアカネ	○		○	○	○	○
	ヒメアカネ	○		○			○
	マユタテアカネ					○	○
	リスアカネ	○					○
	ノシメトンボ	○	○	○	○		
	ネキトンボ			○	○		
	キトンボ	○					○
	ウスバキトンボ						○
	確認種数		28	7	21	15	23

トンボ目録

ODONATA トンボ目 学名は『ネイチャーガイド日本のトンボ』に従った。《 》は羽化殻の確認数、30個体以上確認できた場合を「多数」と表記した。Aは荒井堅一、Oは岡崎太郎、KOは岡崎一鳴が確認大峰沼のメッシュマップ番号[5538-0765]

- Coenagrionidae イトトンボ科
Ceriagrion melanurum キイトトンボ
10-VIII-2015, 3♂, (A)
Paracercion calamorum クロイトトンボ
11-VII-1998, 1♂1♀, (KO)22-V-2002, 未熟多数, (O)14-VII-2015, 6♂3♀(連結産卵3), (A)10-VIII-2015, 10♂1♀(交尾1), (A)
Coenagrion lanceolatum エゾイトトンボ
15-VI-1986, 5♂2♀, (KO)21-VII-1989, 5♂1♀, (KO)24-V-1990, 1♂, (KO)9-VI-1990, 4♂2♀, (KO)6-VI-1992, 1♂, (KO)17-VI-1993, 7♂5♀, (KO)4-VI-1994, 6♂, (KO)6-VII-1997, 1♂1♀, (KO)11-VII-1998, 6♂1♀, (KO)27-V-2000, 羽化1, (KO)10-VI-2000, 1♂, (KO)20-V-2001, 多数, (O)26-V-2001, 多数, (O)5-V-2002, 3♂1♀, (O)22-V-2002, 4♂1♀, (O)22-V-2003, 5♂, (O)29-V-2004, 羽化多数, (O)29-V-2005, 3exs, (O)28-VI-2009, 多数, (O)27-V-2015, 多数, (O)2-VI-2015, 多数, (O)20-VI-2015, 多数, (O)29-VI-2015, 多数, (O)10-VII-2015, 多数, (O)14-VII-2015, 8♂3♀, (A)
C. terue オゼイトトンボ
23-VI-1991, 1♂, (KO)6-VI-1992, 3♂1♀, (KO)11-VII-1998, 3♂, (KO)29-VII-2001, 多♂, (O)29-V-2007, 2♂, (O)28-VI-2009, 多数, (O)28-VI-2011, 多数(O)2-VI-2015, 連結1, (O)20-VI-2015, 多数, (O)29-VI-2015, 多数, (O)10-VII-2015, 多数, (O)14-VII-2015, 8♂3♀, (A)
Lestidae アオイトトンボ科
Indolestes peregrinus ホソミオツネトンボ
24-V-1990, 1♂1♀, (KO)
Lestes sponsa アオイトトンボ
2-VIII-1995, 1♂, (KO)29-VI-2015, 未熟多数, (O)10-VII-2015, 2♂1♀, (O)14-VII-2015, 1♂1♀, (A)10-VIII-2015, 24♂, (A)4-IX-2015, 多数, (O)12-IX-2015, 多数, (O)16-IX-2015, 13♂6♀(連結1), (A)3-X-2015, 2♂, (O)
L. temporalis オオアオイトトンボ
16-IX-2015, 3♂, (A)3-X-2015, 1♂, (O)19-X-2015, 5♂3♀, (A)
Calopterygidae カワトンボ科
カワトンボ ※ニホンカワトンボとアサヒナカワトンボの区別をせず2種をまとめて記録した
15-VI-1988, 8♂2♀, (KO)21-VII-1989, 3♂, (KO)
Gomphidae サナエトンボ科
Trigomphus melampus コサナエ
6-VI-1992, 2♂, ①(KO)
Davidius fujiana クロサナエ
17-VI-1993, 2♂, (KO)
Lanthus fujiacus ヒメクロサナエ
2-VI-1990, 1♂1♀, (KO)
Sieboldius albardae コオニヤンマ
10-VIII-2015, 1♂1♀, (A)
Aeshnidae ヤンマ科
Aeshna juncea ルリボシヤンマ
14-VII-2015, 《2♂》, (A)12-IX-2015, 4♂2♀, (O)3-X-2015, 1♂, (O)19-X-2015, 1♀(産卵1), (A)
A. crenata オオルリボシヤンマ
29-VII-2001, 3♂, (O)14-VII-2015, 《1♀》, (A)10-VIII-2015, 5♀(産卵5), (A)4-IX-2015, 8♂3♀, (O)12-IX-2015, 3♂1♀, (O)3-X-2015, 3♂, (O)
Anax nigrofasciatus クロスジギンヤンマ
6-VI-1992, 2♂, (KO)28-VI-2011, 1♂, (O)10-VII-2015, 1♂, (O)14-VII-2015, 1♂, (A)
A. parthenope ギンヤンマ
14-VII-2015, 1♂, (A)10-VIII-2015, 1♂, (A)
Cordulegastridae オニヤンマ科
Anotogaster sieboldii オニヤンマ
29-VII-2001, 1♂1♀, (O)14-VII-2015, 2♂, (A)10-VIII-2015, 5♂1♀(産卵1), (A)
Corduliidae エゾトンボ科
Epitheca bimaculata オオトラフトンボ

- 13-V-1990, 2♂5♀, (KO)4-VI-1994, 5♂1♀, (KO)11-VII-1998, 3♂, (KO)27-V-2000, 羽化多数, (KO)22-V-2002, 3♀, (O)22-V-2003, 1♂, (O)27-V-2015, 《1♂》, (O)14-VII-2015, 卵塊 (A)
- Cordulia amurensis* カラカネトンボ
10-VI-2000, 3♂, (KO)26-V-2001, 2♂, (O)29-VII-2001, 3♂1♀, (O)29-V-2004, 2♂, (O)19-V-2009, 2♂1♀, (O)14-VII-2015, 1♂2♀, (A)
- Somatochlora uchidai* タカネトンボ
14-VII-2015, 4♂, (A)10-VIII-2015, 1♀(産卵1), (A)4-IX-2015, 1♂, ①(O)
- Macromiidae ヤマトンボ科
Epophthalmia elegans オオヤマトンボ
2-VIII-1995, 1♀産卵, (KO)
- Libellulidae トンボ科
Orthetrum albistylum シオカラトンボ
2-VIII-1995, 1♂, (KO)10-VIII-2015, 9♂3♀(交尾1), (A)
- O. japonicum* シオヤトンボ
13-V-1990, 5♂2♀, (KO)17-VI-1993, 1♀, (KO)2-VI-2015, 1♂1♀, (O)
- O. melania* オオシオカラトンボ
17-VI-1993, 1♀, (KO)
- Libellula quadrimaculata* ヨツボシトンボ
15-VI-1986, 2♂1♀, (KO) 13-V-1987, 1♀, (KO)24-V-1990, 1♂, (KO)2-VI-1990, 4♂, (KO)9-VI-1990, 5♂1♀, (KO)6-VI-1992, 5♂, (KO)17-VI-1993, 4♂, (KO)4-VI-1994, 1♂, (KO)6-VII-1997, 5♂, (KO)11-VII-1998, 2♂, (KO)27-V-2000, 羽化5, (KO)10-VI-2000, 2♂, (KO)22-V-2003, 1♀, (O)29-V-2004, 2♂, (O)29-V-2007, 6♂3♀, (O)19-V-2009, 4exs., (O)28-VI-2009, 4♂, (O)28-VI-2011, 3♂, (O)27-V-2015, 多数, (O)2-VI-2015, 8♂, (O) 20-VI-2015, 3♂1♀, (O) 29-VI-2015, 2♂1♀, (O)10-VII-2015, 2♂, (O)14-VII-2015, 13♂2♀, (A)
- Nannophya pygmaea* ハッチョウトンボ
4-VI-1994, 1♀, (KO)28-VI-2009, 1♂1♀, (O)2-VI-2015, 3♂, (O)20-VI-2015, 1♂, (O)29-VI-2015, 1♂1♀, (O)
- Sympetrum pedemontanum* ミヤマアカネ
2-VIII-1995, 1♀, (KO)
- S. frequens* アキアカネ
6-VII-1997, 7♂5♀, (KO)29-VII-2001, 多数, (O)29-VI-2015, 1♂, (O)10-VII-2015, 10以上, (O)14-VII-2015, 13exs., (A)10-VIII-2015, 12♂9♀, (A)4-IX-2015, 2♂1♀, (O)12-IX-2015, 多数, (O)19-X-2015, 1♀, (A)
- S. parvulum* ヒメアカネ
4-IX-2015, 1♀, (O)
- S. eroticum* マユタテアカネ
21-VII-1989, 3♂1♀, (KO)10-VII-2015, 1♂1♀, (O)19-X-2015, 1♀, (A)
- S. risi* リスアカネ
10-VIII-2015, 2♂, (A)4-IX-2015, 2♂1♀, (O)12-IX-2015, 2♂, (O)3-X-2015, 1♂, (O)19-X-2015, 1♂1♀(連結1) (A)
- S. croceolum* キトンボ
10-VIII-2015, 《1♂》, (A)12-IX-2015, 5♂1♀, (O)3-X-2015, 20以上, (O)19-X-2015, 13♂5♀(交尾2単産卵1連結産卵2), (A)
- Pantala flavescens* ウスバキトンボ
14-VII-2015, 36exs., (A)

引用文献

- 布施英明 (2003) 陸生昆虫類. 大峰沼・古沼自然環境調査報告書, 72-73. 群馬県自然環境課.
- 群馬県環境森林部自然環境課 (2012) 群馬県の絶滅のおそれのある野生生物 動物編, 301pp. 群馬県.
- 栗田秀男 (1977) 野生動物. 大峰山・大峰沼と湿原・古沼地域. 良好なる環境を有する地域学術査報告書 (III), 10-29. 群馬県企画部環境保全課.
- 大森武昭 (1985) 群馬県のトンボ類. 群馬県動物誌, 231-258. 群馬県高等学校教育研究会生物部会.
- 尾園暁・川島逸郎・二橋亮 (2012) ネイチャーガイド日本のトンボ. 531pp. 文一総合出版.
- 佐々木彰 (1972) トンボ目. 動植物研究会報, 20: 143-151. 日本大学農獣医学部動植物研究会.
(岡崎 太郎・荒井 堅一)

図3-9 主な調査地点

引用文献

上手雄貴 (2008) 日本産ゲンゴロウ亜科幼虫概説. ホシザキグリーン財団研究報告, (11) : 125-141
環境省 (2015) レッドデータブック2014 (5) 昆虫類, 509pp. 環境省自然環境局野生生物課希少
種保全推進室.

栗田秀男 (1977) 大峰山・大峰沼と湿原・古沼地域の野生動物. 良好な自然環境を有する地域学術
調査報告書Ⅲ, 1-32. 群馬県.

宮原義夫・土屋清喜 (2003) 沼岸動物. 大峰沼・古沼自然環境調査報告書, 74-80. 群馬県,
(茶珍 護・宮原 義夫・土屋 清喜)

(5) 大峰沼の沼縁の甲殻類プランクトンなど

湖沼の岸縁は、周囲から土砂や栄養塩類などが流入し、水位変動に伴う水深の急激な変化などで不安定な環境にある。この不安定な環境に生息する小動物のうち、甲殻類プランクトンなどを中心にして、それらの種構成や分布状況を明らかにするとともに、大峰沼と同様に高地にあって流入河川のない尾瀬ヶ原の池塘で同様の調査を行っているが、その結果と比較して大峰沼の特徴を明らかにすることを目的とした。

ア 調査方法

大峰沼は周囲が約1kmある。調査場所は図3-10に示したように沼を一周する沼縁に5カ所を設定した。St.1 (図3-11) はキャンプ場に接した沼の北岸に、St.2 (図3-12) は東岸の石宮付近に、St.3 (図3-13) は水門近くに、St.4 (図3-14) は南岸に、St.5 (図3-15) は北岸である。St.1～St.3は直射日光が当たって明るく、岸辺にヨシやカササゲなどの抽水植物があり、浮葉植物のジュンサイやヒルムシロ類とタヌキモ類などの沈水植物が繁茂していた。St.4とSt.5は水面を覆うように樹木の枝が伸びて直射日光は当たらず、岸辺や水中に植物は見られなかった。6月～9月まで月1回、計4回の調査を行った。大峰沼には流入河川がなく、天水や岸縁からの湧水によって供給されており、水位が

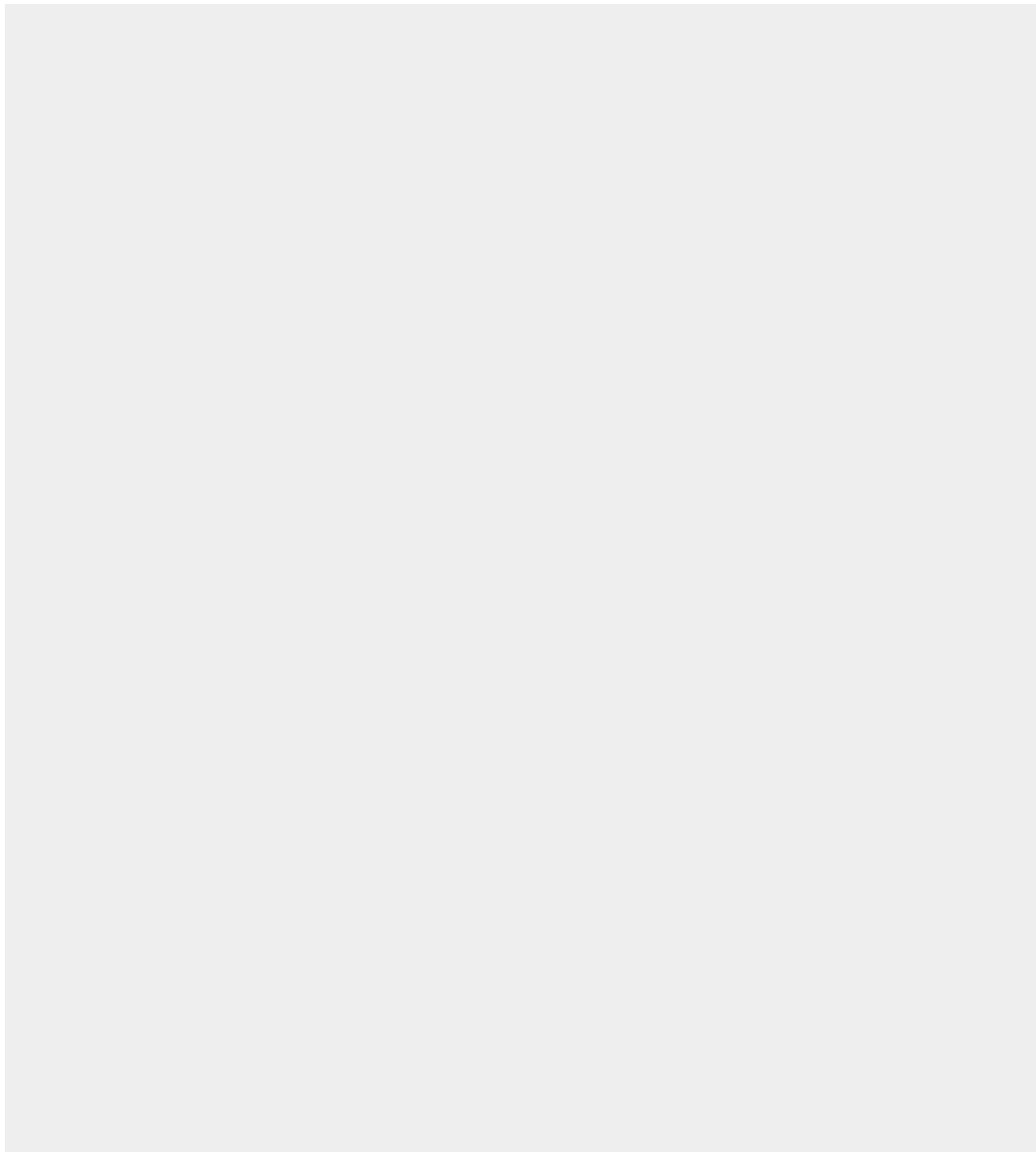


図3-10 大峰沼 調査地点 (St.1～St.5)



図3-11 St.1 キャンプ場付近



図3-12 St.2 石宮付近



図3-13 St.3 水門付近



図3-14 St.4 最南端付近



図3-15 St.5 最西端付近

変動する9月は長雨の影響で約50cm水位が上昇していた。沼の水面はジュンサイによって広く覆われていた。

St.3の水門付近にはジュンサイやヒルムシロ類に囲まれた狭い開水面があり、St.4とSt.5付近にも狭い開水面はあるが水面の上には樹木の枝が伸びて薄暗い状態であった。7月～8月はヤマビルがSt.5付近の石の上に数多くみられた。

調査は井田と共同して行い、片山は植物が繁茂してプランクトンネットによる採集が困難な沼縁を、主に甲殻類プランクトンを対象にして調査した。井田は主に開水面のある場所(St.3、St.4、St.5)でロープ付きのプランクトンネットを投入して、動物プランクトンを採集・調査した。

調査時刻は6月が13:00～15:00、7月～9月は8:30～11:30に行った。天気は6・7月が曇り、8・9月は晴れであった。水温はサーモポートTP-100MR、pHはSZK比色計、EC(電気伝導度)はHORIBA Twin Condをそれぞれ使用した。小動物の採集は市販の手網(開口部10×15cm、網目0.2×0.5cm)を用いた。採集方法は沼縁や抽水植物の間を手網で掬い、大きなごみや植物片を除いてホルマリン固定した。網目の大きさから甲殻類プランクトンなどは採集できるが、より小形のワムシ類などは採集されない。採集物は持ち帰り、双眼実体顕微鏡と普通顕微鏡を用いて種の同定や種別に個体数を数え記録した。

イ 調査結果と考察

環境調査結果を表3-10に示した。6月～9月における水温は14.9～25.7℃であった。調査時刻が早いSt.1～St.3の気温はSt.4やSt.5より低かった。しかし調査時刻が正午に近く、気温は上昇していたにも拘わらず水温は逆にSt.4とSt.5が低かった。この理由はSt.1～St.3は直射日光が当たる場所であるが、St.4とSt.5は水面を落葉広葉樹が覆っていて直射日光が遮られ、水温の上昇が抑えられているためとみられる。pHは4.6～6.3でいずれの場所も酸性であった。これは沼に繁茂している植物の

分解に伴う腐植酸の影響とみられる。

EC（電気伝導度）は平地の池沼より小さな値であり（片山 2014）、電解質が少ないと思われる。大峰沼の水は天水や湧水が供給源であり、また塩分を含む生活排水などの流入がないためであろう。EC値は北側（St.1～St.3）より南側と西側（St.4とSt.5）で大きな値が得られた。2003年にも今回と同じ場所で測定したが、測定値及び場所による値の違いはほぼ同じであった。南側と西側（St.4, St.5）の値がSt.1～St.3より大きいのは、この地点付近にあると推定される湧水の影響によるものと考えられる。

採集された甲殻類プランクトンはケンミジンコ類8種、ミジンコ類6種の計14種であり表3-11に示した。ヤマヒゲナガケンミジンコは尾瀬ヶ原の池塘や赤城山の覚満淵など、県内では山地の池沼の開けた水面のある場所に生息する種である。この種は主に6月に採集され、水温が上昇する8、9月には確認されなかった。

ケンミジンコ類8種のうち主なものはカワリオケンミジンコ（図3-16）、オオケンミジンコ（図3-17）、ノコギリケンミジンコ（図3-18）、アサガオケンミジンコ（図3-19）の4種であった。

ミジンコ類のうち3種はいずれも特徴があり、シダ（図3-20）は後頭部に吸盤があって、水中の植物などに吸着して生活する。トガリオカメミジンコ（図3-21）は頭部の先端に刺状突起を有する。

表3-10 大峰沼 沼縁の環境測定結果

項目	月・日	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5
気温(°C)	6月8日	16.5	14.9	14.9	14.9	15.1
	7月6日	15.6	16.3	16.3	15.8	15.8
	8月7日	24.9	24.9	25.7	25.5	25.5
	9月14日	15.4	17.5	16.5	17.1	16.3
水温(°C)	6月8日	18.3	18.6	16.8	15.6	16.2
	7月6日	17.4	18.1	17.5	15.6	13.2
	8月7日	23.0	22.7	22.6	20.3	22.2
	9月14日	16.3	16.1	16.0	13.0	15.0
pH	6月8日	6.2	6.8	5.4	5.4	5.2
	7月6日	4.7	4.9	5.1	5.1	5.3
	8月7日	4.6	4.9	5.1	6.2	6.2
	9月14日	6.2	5.1	5.1	6.3	5.1
電気伝導度 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	6月8日	18	13	14	18	17
	7月6日	7	8	12	19	20
	8月7日	10	12	14	21	16
	9月14日	13	17	16	22	21

表3-11 大峰沼 沼縁の甲殻類プランクトン（表の数字は確認した月を示す）

類	種名	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	
ケンミジンコ類	<i>Acanthodiptomus pacificus</i>	ヤマヒゲナガケンミジンコ	6,7	6		6	6
	<i>Macrocyclops albidus</i>	カワリオケンミジンコ	6~8	6~9	6,7,9	6~9	6~8
	<i>M. fuscus</i>	オオケンミジンコ	6~9	6~9	6,7,9	6,7,9	6,9
	<i>Ectocyclops phaleratus</i>	エクトケンミジンコ		7			
	<i>Eucyclops serrulatus</i>	ノコギリケンミジンコ	6~9	6~9	6~9	6,7,9	6,7,9
	<i>Tropocyclops prasinus</i>	ヒメケンミジンコ		6			
	<i>Mesocyclops leuckarti</i>	アサガオケンミジンコ	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
	<i>Thermocyclops hyalinus</i>	テルモケンミジンコ	8,9		8	8	
	(copepodid)	(ケンミジンコ幼生)	(6,9)	(6,9)	(6)	(6,9)	(6,7)
ミジンコ類	<i>Sida crystallina</i>	シダ	6~9	7,8	6~9	6,8,9	6
	<i>Scaphoerberis kingi</i>	タイリクアオムキミジンコ	6,9	6			6
	<i>Simocephalus serrulatus</i>	トガリオカメミジンコ	6,9	6,8,9	6~9		
	<i>Ceriodaphnia megalops</i>	キレオネコゼミジンコ		9	6	6~9	6~9
	<i>Ilyocryptus sordidus</i>	フトオケブカミジンコ		9			
	<i>Chydorus sphaericus</i>	マルミジンコ	6~9	6~9	6,7,9	6,8	6~9
確認種数		10	13	9	9	9	



図3-16 カワリオオケンミジンコ



図3-17 オオケンミジンコ



図3-18 ノコギリケンミジンコ



図3-19 アサガオケンミジンコ



図3-20 シダ



図3-21 トガリオカメミジンコ



図3-22 アオムキミジンコ



図3-23 キレオネコゼミジンコ

タイリクアオムキミジンコ (図3-22) は腹部を上にして泳ぐ。キレオネコゼミジンコ (図3-23) は、大峰山古沼では春～初夏にかけて大量に発生し、クロサンショウウオ幼生の主要な餌になっていた (片山・金井 2006)。大峰沼にもクロサンショウウオやフナ類が生息しているので、これらの餌になっているとみられる。

各調査地点における確認種数は9～13種であった。直射日光が良く当たり抽水植物や沈水植物が多く生育するSt.2が13種で最も多く、他の地点で確認されていないヒメケンミジンコ、フトオケブカミジンコの2種が含まれていた。この2種は県内でも採集例は少ない。St.2はEC値の変動幅が他の調査地点より大きい傾向があり、St.2の環境条件は他の地点より複雑であることを示している。

定量採集は行っていないが、採集された種数や個体数には季節的な変動傾向がみられ、いずれも6月が最大で8月が最少であった。6月は水温の上昇に伴って植物プランクトンが大量に発生し、それを餌にする甲殻類プランクトンの増殖が続いたためとみられる。

尾瀬ヶ原の池塘の岸縁において、同じ用具と同じ方法で2006～2011年に甲殻類プランクトンの採集・調査を行った (片山 2012)。尾瀬ヶ原でも1カ所の池塘における確認種数は大峰沼とほぼ同じ約10種であったが、半数以上は大峰沼と種が異なっていた。尾瀬ヶ原の池塘岸縁ではオナガミジンコ *Diaphanosoma bracyurum* が優占種であった。しかし大峰沼では採集されなかった。また県内の標高の高い池沼に広く分布するフナゾコミジンコ *Acroperus harpae* やオオメミジンコ *Polyphemus pedicurus* なども大峰沼で確認されなかった。これらのことから甲殻類プランクトンの分布状況は、大峰沼と尾瀬ヶ原の池塘とでは大きな違いがあり、標高差 (大峰沼1000m、尾瀬ヶ原1400m) とともに、岸縁や沼の中に生育する植物にその原因があると思われる。尾瀬ヶ原に点在する池塘の岸縁は主にミズゴケ類であるが、大峰沼はヨシやカササゲなどの抽水植物が生育している場所や、全くこれらの植生がない場所もあって環境が大きく異なっている。pHは尾瀬ヶ原の池塘が約4、大峰沼は4.6～6.3で平均的には5以上であった。尾瀬ヶ原のミズゴケ類に囲まれた池塘のECは10 μ S/cm以下で (片山 2003)、大峰沼は12～22 μ S/cmであり電解質をより多く含んでいるとみられる。

沼縁で甲殻類プランクトンと共に採集された小動物を表3-12に示した。イトミミズ類、カゲロウ類幼虫やユスリカ類幼虫は全ての場所から連続して採集された。これら採集された動物群は宮原・土屋 (2003) とほぼ同じであった。

表3-12 大峰沼 沼縁で採集された甲殻類プランクトン以外の動物
(表の数字は確認した月)

種 (類)	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5
ヒドラ類			8		
コケムシ類(休芽)				8	8
マルタニシ			8		
ヌマビル			8		
イトミミズ類	6～9	6～9	6～9	6～9	6～9
ミズダニ類				9	7
カイミジンコ類	6				
ミズムシ類				7,9	7,9
ヨコエビ類				7	
カゲロウ類幼虫	6～9	6～9	6～9	6～9	6～9
ギンヤンマ幼虫	9				
ヨツボシトンボ幼虫	9	7	7		
イトトンボ類幼虫	9		9		
トビケラ類幼虫					7
ユスリカ類幼虫	6～9	6～9	6～9	6～9	6～9
マツモムシ	7	7			
コオイムシ類	8	9			
ゲンゴロウ幼虫		7,8			
" 成虫		9			
クロサンショウウオ幼生					6
モリアオガエル幼生	9	8	6,9		
ツチガエル幼生		7			



図3-24 コケムシ類の休芽



図3-25
ヒドラ類



図3-26 ヌマビル



図3-27 クロサンショウウオの幼生

表3-13 大峰沼 沼縁と開水面の甲殻類プランクトン (2015. 6. 8)

類	種名	St.3		St.4	
		沼縁	開水面	沼縁	開水面
ケンミジンコ類	<i>Acanthodiptomus pacificus</i>		○	○	○
	<i>Macrocyclops albidus</i>	○		○	○
	<i>M. fuscus</i>	○		○	
	<i>Eucyclops serrulatus</i>	○	○	○	
	<i>Mesocyclops leuckrti</i>	○		○	
	<i>Thermocyclops hyalinus</i>		○		
	(copepodid larva)	(○)	(○)	(○)	(○)
ミジンコ類	<i>Sida crystallina</i>	○	○	○	
	<i>Scapholeberis kingi</i>			○	
	<i>Daphnia pulex</i>		○		
	<i>Simocephalus serrulatus</i>	○			
	<i>Ceriodaphnia megalops</i>	○		○	○
	<i>Alona costata</i>		○		○
	<i>Chydorus sphaericus</i>	○	○	○	○
	確認種数	8	7	9	5

註：沼縁は片山，開水面は井田のデータ。○は確認した種を示す。
(copepodid larva) は、確認種数に加えず。

この調査ではコケムシ類の休芽(図3-24)、ヒドラ類(図3-25)、ヌマビル*Helobdella stagnalis*(図3-26)の各1個体が記録された。このヌマビルは水生動物に付着してその体液を餌とする小型種である(上野 1973)。

体長0.5cmのクロサンショウウオ幼生(図3-27)が採集され、腹部が細長く膨らんでいる状態から孵化して間もない個体とみられる。県レッドリストの評価で「情報不足」のコオイムシ類と、絶滅危惧Ⅰ類のゲンゴロウ(幼虫、成虫)が確認された。

開水面のあるSt.3とSt.4で、井田がロープ付きのプランクトンネットによる採集を行ったので、片山と井田の採集結果を甲殻類プランクトンについて比較し、表3-13に示した。

ケンミジンコ類はSt.3, St.4とも沼縁の方が開水面より多くの種が採集され、ミジンコ類はSt.3で同数、St.4では沼縁が多かった。St.3の水門付近はジュンサイやヒルムシロ類が繁茂して開水面が狭く、かろうじてネット採集が可能な状態にあった。St.5付近はフナ類が著しく多く観察された。St.2の沼縁はヨシやオオカサスゲなどの抽水植物が繁茂し、開水面のある場所より環境が複雑であり、魚類の捕食圧を避けられる環境条件であることが、ケンミジンコ類やミジンコ類の生息種数と量に影響を与えているとみられる。

井田によれば開水面では採集個体数が極めて少なかったとのことであるが、フナ類が数多く生息していると推測される大峰沼に於いて、開水面のある場所ではフナ類の捕食圧が甲殻類プランクトンの生息個体数や組成に大きな影響を与えているものと考えられる。

引用文献

- 片山満秋(2003) 尾瀬ヶ原、至仏山などの河川や池塘の電気伝導度について. Field Biologist, 13 : 1-6. 群馬野外生物学会.
- 片山満秋(2003) 動物プランクトン. 大峰沼・古沼自然環境調査報告書 : 81-89, 群馬県.
- 片山満秋(2012) 尾瀬ヶ原池塘岸縁の甲殻類プランクトン(5). 尾瀬の自然保護34 : 43-46, 群馬県.
- 片山満秋(2014) 茂林寺沼の沼縁等の水生甲殻類、軟体動物など. 良好な自然環境を有する地域学術調査報告書(X X X X), 79-82, 群馬県.
- 片山満秋・金井賢一郎(2006) 大峰沼古沼に産するクロサンショウウオ幼生の食性. Field Biologist, 15 ; 7-10, 群馬野外生物学会.
- 宮原義夫・土屋清喜(2003) 沼岸動物. 大峰沼・古沼自然環境調査報告 : 74-77, 群馬県.
- 上野益三(1973) 川村 日本淡水生物学 : 356-361. 図鑑の北隆館.

(片山 満秋)

(6) 水質・底泥・浮泥から見た大峰沼の現況

ア はじめに

2003年の調査(栗田・峰村 2003)によって、大峰沼に形成された浮上物が水草の枯死によって浮上した底泥と枯死した水草の根茎部であり、大峰沼の水を干した後に浮上したものと思われた。この浮上物は湿原由来の浮島とは別物で、我々はこれを浮泥と称した。

今回その後の状況を知るために水質と浮泥の分布とその大きさの調査をした。浮泥や沼の底の詳細な状況を知ることは出来なかったがかなりのことが観察できたので報告する。

イ 調査地点

調査地点は、浮泥を削除した湖盆図の中に記した9カ所である(図3-28)。

ウ 材料と方法

(ア) 水質現地調査

カヌーを沼に運び込むのに、同行された土屋清喜、宮原義夫、茶珍護の各氏に手伝っていただいた。また、宮原、土屋両氏には岸部(Shore)の試水採取をお願いした。

Offshore 1から2, 3へと順次調査した。カヌーを各調査地点に固定して、水深測定、水温測定(宝工業KK製サーミスター温度計により)、試水採取(離合社B号透明採水器により)、pH測定(SZK比色計使用)、溶存酸素固定を行った。

図3-28 調査地点

(イ) 室内分析

試水を実験室に持参し、クロロフィル-a (Chl-a) 分析、試水処理、水質分析の順に作業を行った。

Chl-aはターナーデザイン社製蛍光光度計 (TD700) により試水に直接紫外線を当てて求めるin-vivo法によって算出した。試水はワットマンのガラスろ紙 (GF/C) によってろ過して分析に資した。水質分析は次の方法を用いた。NH₄-Nはインドフェノール青吸光光度法、NO₂-NはN-(1-ナフチル)エチレンジアミン吸光光度法、NO₃-Nはブルシンスルファニル酸吸光光度法、TNは紫外線吸光光度法、PO₄-Pはモリブデン酸青吸光光度法、TPはペルオキソ二硫酸カリウム分解法、CODは過マンガン酸カリウム酸性法、SiO₂は比色法 (黄法)、Cl⁻はモール法 (黄法)、溶存酸素はウインクラー法を用いた。吸光光度法における分析では日立製UV-VIS 139を用いた。NO₂-N、PO₄-P、TPについては50mmセルを、他の成分については10mmセルを用いて分析した。

エ 結果と考察

(ア) 2015年8月15日の調査結果から見た大峰沼の水質の特徴

水質分析結果を表3-14に示した。

pHの平均5.0と、CODの平均10.1は酸性腐植栄養湖沼の特性を示している。また、NO₂-Nの全地点検出もそれを物語る。しかし、TPやChl-aの高い値は富栄養湖沼を示す。この数値がかつての排水影響をどの程度残存させているかは排水流入前のデータがないので明言できない。SiO₂の数値がそれほど高くないことは、腐植酸性池沼の特性でもある。NH₄-Nの値は、山間地の池沼としてはやや大きい。キャンプ場等からの排水の影響かもしれないが不明である。NO₃-Nは1.0mg/lを超えないので大気汚染影響は無いと思われる。この値は施肥の影響も示していない。

表3-14 大峰沼の水質 2015年8月15日

地点 No.	水深 cm	水温 °C	pH	酸素 mg/l	酸素 %	COD mg/l	NH ₄ -N mg/l	NO ₂ -N mg/l	NO ₃ -N mg/l	TN mg/l	PO ₄ -P mg/l	TP mg/l	SiO ₂ mg/l	Cl mg/l	Chl-a μg/l	調査時間	天気
Offshore1	0	24.3	4.8	4.58	63.2	12.4	<0.05	0.003	<0.1	2.4	0.01	0.08	5.4	4.3	66.3	9:45~	晴れ
底	105	18.8	4.6	0.26	3.3	12.8	<0.05	0.004	<0.1	4.3	0.01	0.10	4.4	5.6	43.9		
Offshore2	0	23.5	5.3	4.38	59.6	7.8	<0.05	0.002	<0.1	0.6	<0.01	0.01	10.3	3.7	9.9		曇り
底	115	15.5	5.2	2.81	32.9	8.5	<0.05	0.002	0.3	0.6	<0.01	0.03	10.0	3.7	4.6		
Offshore3	0	21.6	5.8	3.77	49.7	5.5	<0.05	0.002	0.3	0.3	<0.01	0.02	11.8	3.7	1.1		曇り
底	100	17.8	5.2	2.39	29.4	5.6	0.08	0.002	<0.1	0.4	<0.01	0.03	12.2	5.6	2.2		
Shore1			4.8			11.5	<0.05	0.002	<0.1	1.4	<0.01	0.07	5.1	3.0	25.5	~12:40	
Shore2			4.8			12.5	<0.05	0.002	0.1	0.7	0.01	0.06	2.8	3.7	12.3		
Shore3			4.9			10.6	0.10	0.001	<0.1	0.7	<0.01	0.02	9.8	3.0	8.5		
Shore4			4.8			11.4	0.07	0.002	0.1	0.5	0.01	0.02	8.0	3.0	2.1		
Shore5			5.0			6.4	<0.05	0.003	<0.1	0.4	0.01	0.02	13.4	3.7	3.7		
Shore6			4.8	4.64	-	12.5	<0.05	0.002	0.1	2.0	0.01	0.10	13.4	3.0	57.3		

(イ) 2003年の水質との比較

調査時期が2003年は6月28日、今回は8月15日と違いはあるが、そのまま数値を比較すると、水温を除いて、12項目のうち、pH、溶存酸素(%)、Chl-a、Cl⁻で平均値が2003年よりも低い値であった。CODは、両年ほとんど変わりはないが、時期の違いがあるかもしれない。これら以外の水質項目は平均値が今回増加した。富栄養化が進んだことを示す。

12項目の内、TPとChl-aの相関係数は0.823で高い相関となり、pHとCODとの相関係数は-0.792で負の相関を示した。2003年では明瞭な相関性を示す項目は無かった。なお、腐植酸性池沼の特徴を示していると思われる尾瀬ヶ原池沼では、TPとChl-aとの相関は無く、pHとSiO₂の間は-0.67で負の相関を示すが、pH、TPおよびCODの間ではやや低い負の相関となった(栗田・峰村 1999)。

明瞭な特徴は、外周は測定できなかったが、外周を離れたところ(Offshore)で見ると底層の酸素がかなり低く4.3%であった。後で調べたところ、外周でもところによっては、底泥の色が黒色で腐臭がし、底泥の腐敗による酸素低下が起きたと思われる。

TPは0.01から0.1の範囲にあり、富栄養湖沼の値にあるが、Chl-aは1.1から66.3の範囲にある。1.1は貧栄養湖沼の数値、66.3は富栄養沼の数値である。小さな湖沼でこれ程幅広い栄養度を示すのは珍しいが、2003年には見られなかった。

水草の枯死によって水草の根茎が広く底面を離れて浮き、上層部ではこの根茎の下の間隙と独立した沼水状況が生じて、湧水は水草根茎部分より上に行かない。水草の繁茂により上層部の沼水は移動しにくくなると仮定すると、日陰では光合成は低くChl-aは低い値となり、日向では逆に高い値となることから、日照時間の違いが、Chl-aの広範囲の値を示した原因と推定されるが、明確にするには詳細な調査が必要である。

湖沼の栄養状態(富栄養化状態)を示すものとしてCarlson(1977)は、透明度とChl-aと、全リン(TP)の値から湖沼の富栄養化状態を示す式を導いた。しかし、透明度は必ずしも植物プランクトン量だけに依拠しないことが分って、藻類量を直接表すことができるChl-a量が透明度よりまさっていることとして、国立公害研は、提案したTSI(Trophic State Index)を日本湖沼へ適応し検証した(相崎ほか 1981)。

今回、相崎ほか(1981)を用い、大峰沼と他に2湖沼の修正富栄養化状態指標(TSI)を求めた。低いpH値(平均値5.0)から見れば、大峰沼は腐植酸性池沼に相当するかもしれないが、他の水質では調和型湖沼に近接する池沼と思われたのでこの修正TSIを求めた(表3-15)。その結果、修正TSI(Chl)については、2015年8月15日の大峰沼の値が25.6~67.4となった。25.6は、貧栄養湖の値に、67.4は富栄養湖に相当し、Chl-aと同様の結果となった。

表3-15 主な湖沼のTSI

湖沼	調和型24湖沼	大峰沼	大峰沼	茂林寺沼	多々良沼
月	6~9月	8月	8月	10月	6~8月
年	1997~1980年	2015年	2003年	2014年	1993年
TSI					
TSI(Chl)	7~82	25.6~67.4	61.1~73.9	63.1	59.7~77.7
TSI(TP)	12~81	49.0~68.9	48.7~78.8	66.1	54.7~68.9



図3-29 浮泥の分布

(ウ) 浮泥の位置と大きさ

水草の枯死部分が浮き上がって浮島のように水面上に浮きあがったものをここで浮泥と称した。これがどのように存在するのかを概略知るために、県の片貝友哉氏とともに2015年10月30日、大峰沼の周りを歩いて目視して浮島図の周りにおおよその位置と大きさを書き込み、図3-29に示した。

総数17個の浮泥を記録した。2003年の報告(栗田・峰村 2003)でも記述したが、浮泥は夏期に浮上し、秋期に沈むことが今回も観測された。北部の浮泥は2015年8月15日には広い範囲に存在し、舟の航行の妨げになったが、10月、沼の周辺から目視した感じでは、水面まで上がった浮泥の数が減少した観があった。水温下降に伴って浮泥にたまったガスの容積が減少し浮力低下で沈降したものである。

浮泥調査とともに、沼の岸部の様子と、大型動物の生息状況を調べた。岸部に足を踏みいれるとほとんどの箇所ですぐ足が沈み込んだ。それと、ほとんどの箇所ですぐ水草の下層が枯れて、その下から黒い泥が見えた。腐水状況を示す黒色軟泥が特に日陰部分に見られた。酸素不足のために、黒色軟泥の岸部では動物が発見できなかった。このことは水質のところでも記述した通りであった。今後は岸辺のことにも配慮して調査をすべきであろう。

引用文献

相崎守弘・大槻晃・福島武彦・河合崇欣・細見正明・村岡浩爾(1981) 修正カールソン富栄養化状態指標の日本湖沼への適用と他の水質項目との関係. 国立公害研究所研究報告, 25 : 13-23. 国立公害研究所.

Carlson, R. E. (1977) A trophic state index for lakes. *Limnology and Oceanography*, 22 : 361-366.

栗田秀男・峰村 宏（1999）水質と一次生産第1報. 尾瀬ヶ原池塘における生物生産の研究-1. 尾瀬の自然保護, 22: 68-78. 群馬県.

栗田秀男（1994）プランクトン編. 多々良沼周辺動植物生態調査報告書: 168-171. 群馬県.

栗田秀男・峰村 宏（2003）水質、底質、水草、浮島等の性状から見た大峰沼の現況: 野生動物. 大峰沼・古沼自然環境調査報告書: 95-120. 群馬県.

（栗田 秀男）

4 保全（保護）の現状

現在の大峰沼と湿原は、県天然記念物や県自然環境保全地域に指定された当時に比べ、景観をはじめとして、植生や植物相、動物相などに大きな変化が見られるようになっている。

最も大きな変化は、沼の部分で起こっている沼底堆積物（浮泥を含む、以下略）の浮き上がりに起因するものである。沼底堆積物の浮き上がりは、1980年代中頃からジュンサイの繁茂とともに報告されているが、今年度の調査で沼のほとんどの部分で起こっていることが確認された。沼底堆積物の浮き上がりには、大峰沼湿原及び溜池としての大峰沼の成因が関係している。特に、近年の沼底堆積物の浮き上がりの進行は、1993年から1995年にかけての堰堤・水門工事に伴う減水や2002年に水門下部の取水栓が開かれたことによる減水が、沼底堆積物の分解を進めたことによると思われる。また、沼底堆積物の浮き上がりが一層では無く、複数の層に分かれて起こっていることや下部の比較的固い沼底堆積物まで浮き上がってきていることもわかってきた。この、沼底堆積物の浮き上がりは、水域としての沼の環境を変え、そこに生息・生育する動植物に大きな変化をもたらしている。沼底堆積物の浮き上がりを止める手立てではなく、今後開放水面が徐々に狭まり低層湿原となり、現在の湿原と一体化した湿原が形成されると考えられる。水利権との兼ね合いがあるが、沼の湿原化を少しでも遅らせるためには、沼の水位をできるだけ高い状態で維持する必要があると考える。

湿原部における最も大きな変化は、ニホンジカ（以下、シカ）による摂食と植生攪乱である。シカの湿原への侵入は近年始まったと考えられるが、湿原のいたるところに認められ、今後早急に侵入防止策が取られなければ、攪乱による裸地化や植生の変質化が急速に進行すると思われる。なお、侵入防止策としては、大峰沼の外周をシカ防護柵で囲うことが最も効果的であると考えられる。

県天然記念物や県自然環境保全地域指定時に比べ、大峰沼及び湿原の生物相は変化してきている。しかし、現在においても国または県指定の絶滅危惧種、希少種が多く生育・生息する地域である。本地域の保全にあたっては、行政間の連携を図るとともに、行政と水利権者との間で保全に対する共通理解を深めることが大切である。そして、継続的な調査研究を行いながら、それらをもとにした実効的な方策を検討し実施する必要があると考える。

（片野 光一）